

SIEI ★

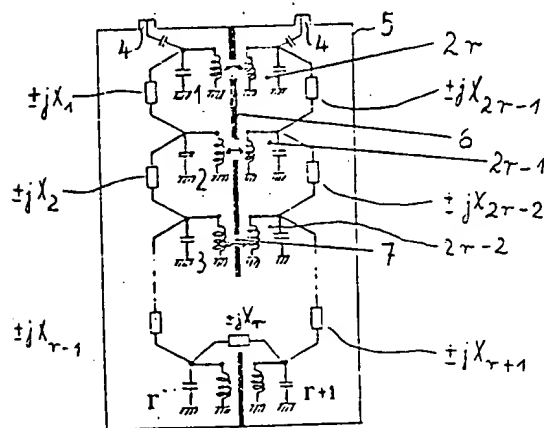
R54

C2390B/11 ★DT 2738-613

Filter circuit consisting of lumped components - has coils to be coupled mounted on both sides of partition in case, near its opening
SIEMENS AG 26.08.77-DT-738613

(08.03.79) H03h-07/04

The filter is a band-pass filter with narrow pass-band, for metric and decimetric wavelengths. The filter oscillating circuits, together with reactive coupling elements, are mounted in a metal case.



Couplings are provided between not directly consecutive oscillating circuits.

The case (5) is divided by a metal partition (6), and coils of the oscillating circuits to be coupled, which

are not directly consecutive (e.g. 2, 2r-1) are mounted on both sides of the partition (6) near an opening (7) in it. Winding directions of adjacent coils are the same or opposite. 26.8.77 as 728613 (7pp14)

THIS PAGE IS BLANK

⑤

Int. Cl. 2:

H 03 H 7/04

H 03 H 7/12

⑱ **BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND**

DEUTSCHES



PATENTAMT

DE 27 38 613 A 1

⑪

Offenlegungsschrift 27 38 613

⑫

Aktenzeichen: P 27 38 613.6

⑬

Anmeldetag: 26. 8. 77

⑭

Offenlegungstag: 8. 3. 79

⑳

Unionspriorität:

⑳ ㉑ ㉒ ㉓

⑤A

Bezeichnung: Aus konzentrierten Schaltelementen bestehende Filterschaltung für den Bereich der Meter- und Dezimeterwellen

⑦

Anmelder: Siemens AG, 1000 Berlin und 8000 München

⑦Z

Erfinder: Pfitzenmaier, Gerhard, Dipl.-Ing., 8000 München

⑤B

Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht zu ziehende Druckschriften:

DE-Pat.Anm. U 3136 VIII c 21a4 v.12.02.53

DE-GM 19 63 517

DE 27 38 613 A 1

Patentansprüche

1. Aus konzentrierten Schaltelementen bestehende Filterschaltung für den Bereich der Meter- und Dezimeterwellen, insbesondere Bandfilter mit kleiner relativer Bandbreite, deren Schwingkreise zusammen mit den reaktiven Koppellementen in einem metallischen Gehäuse angeordnet, und bei der Kopplungen zwischen den in ihrer elektrischen Wirkungsweise nicht unmittelbar aufeinanderfolgenden Schwingkreisen vorgesehen sind, da -
d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß das Gehäuse (5) durch eine metallische Trennwand (6) unterteilt und die Spulen der zu koppelnden, nicht unmittelbar aufeinanderfolgenden Schwingkreise (z.B. 2, 2r-1) zu beiden Seiten der metallischen Trennwand (6) im Bereich einer dort vorgesehenen Öffnung (7) angeordnet sind und die Wicklungsrichtung benachbarter Spulen gleich- oder gegensinnig ist.

2. Filter nach Anspruch 1, d a d u r c h g e k e n n -
z e i c h n e t , daß zwischen die zu koppelnden Spulen ein Einstellelement eintauchbar ist.

2738613

SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT
Berlin und München

2

Unser Zeichen
VPA 77 P 67 13 BRD

Aus konzentrierten Schaltelementen bestehende Filterschaltung
für den Bereich der Meter- und Dezimeterwellen

Die Erfindung betrifft eine aus konzentrierten Schaltelementen bestehende Filterschaltung für den Bereich der Meter- und Dezimeterwellen, insbesondere Bandfilter mit kleiner relativer Bandbreite, deren Schwingkreise zusammen mit den reaktiven Koppelementen in einem metallischen Gehäuse angeordnet und bei der Kopplungen zwischen den in ihrer elektrischen Wirkungsweise nicht unmittelbar aufeinanderfolgenden Schwingkreisen vorgesehen sind.

Bekanntlich haben Bandpaßschaltungen mit Dämpfungspolen bei endlichen Frequenzen im Durchlaßbereich eine wesentlich kleinere Gruppenlaufzeit, und damit auch eine entsprechend geringere Verlustdämpfung als unversteilerte Bandpässe mit vergleichbaren Entwurfsmerkmalen im Durchlaßbereich. Da die Durchlaßdämpfung umgekehrt proportional zur Güte der Schwingkreise und zur relativen Bandbreite ist, treten bei Bandpässen mit kleinen relativen Bandbreiten oft unerwünscht hohe Durchlaßdämpfungen auf. Insbesondere ist dies dann der Fall, wenn zur Realisierung solcher Filter, konzentrierte Schaltelemente, vor allem konzentrierte Induktivitäten verwendet werden sollen, und diese Induktivitäten nur mit

Hka 1 Obh / 25. Aug. 1977

909810/0205

verhältnismäßig niedrigen Gütewerten herstellbar sind, wie dies im Frequenzbereich von mehr als 20MHz häufig der Fall ist. Beim Entwurf von Filtern mit geringer relativer Bandbreite und Dämpfungspolen zeigt sich häufig, daß deren Realisierung mit bekannten Schaltungsstrukturen im genannten Frequenzbereich an ungünstigen Elementewerten scheitert, insbesondere an den sich ergebenden Induktivitätswerten. Im Bereich der Mikrowellen, bei Filtern mit Leitungscharakter also, ist es bereits bekannt geworden, zusätzliche Kopplungen zwischen solchen Resonatoren zu verwenden, die einander in ihrer Wirkungsweise nicht unmittelbar aufeinanderfolgen. Es ergeben sich dadurch Überkopplungen zwischen einander nicht unmittelbar benachbarten Resonatoren, wodurch sich wiederum Dämpfungspole bei reellen oder komplexen Frequenzen erzeugen lassen, was gleichbedeutend damit ist, daß entweder die Erzeugung von Dämpfungspolen im Sperrdämpfungsverhalten oder die Beeinflussung der Laufzeit im Durchlaßverhalten gezielt vorgenommen werden kann.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, Filterschaltungen anzugeben, bei denen einerseits die aus der Mikrowellentechnik bekannten Vorteile erhalten bleiben und andererseits ein Aufbau mit konzentrierten Schaltelementen mit technisch herstellbaren Werten ermöglicht wird, so daß solche Filter auch im Frequenzbereich der Meter- und Dezimeterwellen einsetzbar werden.

Ausgehend von den eingangs genannten Filterschaltungen wird, diese Aufgabe erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß das Gehäuse durch eine metallische Trennwand unterteilt und die Spulen der zu kopplenden, nicht unmittelbar aufeinanderfolgenden Schwingkreise zu beiden Seiten der metallischen Trennwand im Bereich einer dort vorgesehenen Öffnung angeordnet sind und die Wicklungsrichtung benachbarter Spulen gleich- oder gegensinnig ist.

Hierbei läßt sich vorteilhaft die Kopplung benachbarter Spulen durch ein Einstellelement steuern, das beispielsweise als einstellbare Schraube ausgebildet ist, die in der Symmetrielinie zwischen den zu koppelnden Spulen in der Öffnung der Trennwände wirksam wird. Durch diese Maßnahme wird hauptsächlich die Frequenzlage der Dämpfungspole verändert.

Anhand eines Ausführungsbeispiels, das schematisch in der Zeichnung dargestellt ist, wird nachstehend die Erfindung noch näher erläutert.

Aus der Zeichnung ist der räumliche Aufbau zu erkennen, wobei das mit 5 bezeichnete Gehäuse geöffnet ist. Der Eingang des Filters ist mit 4, der Ausgang mit 4' bezeichnet, und es sind Ein- und Ausgang im Ausführungsbeispiel kapazitiv an die Filterschaltung angekoppelt. Im Gehäuse 5 ist eine ^{metallische} Trennwand 6 vorgesehen, die zumindest teilweise das gesamte Gehäuse in zwei Abschnitte unterteilt. In die Trennwand 6 sind Öffnungen 7 eingebracht, und es sind zu beiden Seiten dieser Öffnungen aus konzentrierten Schaltelementen bestehende Parallelschwingkreise angeordnet, und zwar in der Weise, daß auf der einen Seite die Parallelschwingkreise 1 bis r und auf der anderen Seite die Parallelschwingkreise $r+1$ bis $2r$ liegen, wobei r eine laufende Zählvariable ist. Die Kopplung der einzelnen Schwingkreise erfolgt über die Reaktanzelemente jX_1, jX_2 bis jX_{2r-1} . Je nach dem Filterentwurf können dabei die Kopplungen kapazitiv oder induktiv sein. Die zusätzlich zu koppelnden Schwingkreisspulen sind räumlich so angeordnet, daß sie zu beiden Seiten der Öffnungen 7 liegen, wodurch sich beispielsweise für die Schwingkreise 1 und $2r$ bzw. 2 und $2r-1$ usw. zusätzliche Kopplungen, also sogenannte Überkopplungen, erzeugen lassen. Diese Zusatzkopplungen sind magnetische Kopplungen, und es läßt sich ihr Wert durch den Abstand der Spulen sowie auch durch die Größe der Öffnungen 7 einstellen. Das Vorzeichen der Überkopplung hängt davon ab, ob der Wicklungssinn der Spulen bzw. deren Polung gleich oder gegensinnig ist. Da bei

5 - K -

77 P 6713 BRD

der praktischen Realisierung für diese Zusatzkopplungen meist nur sehr kleine Werte erforderlich sind, kann man deren Einstellung durch ein zusätzliches Einstellelement, wie beispielsweise eine Schraube erreichen, die in die Gehäusewand drehbar eingebracht ist und die zwischen die Spulen eintaucht. Das dargestellte Filter kann mit einer beliebigen Anzahl von Schwingkreisen aufgebaut werden, wie dies in der Zeichnung durch die gestrichelten Linien kenntlich gemacht ist. Auch ist es nicht erforderlich, alle möglichen Zusatzkopplungen zu benutzen, jedoch wird man bestrebt sein, vorgegebene Anforderungen an das Filterverhalten mit einer möglichst geringen Anzahl von Schwingkreisen zu erfüllen. Abgesehen von den eingangs bereits erwähnten Vorteilen, läßt sich mit der beschriebenen Schaltung darüberhinaus erreichen, daß alle Schwingkreisspulen untereinander etwa den gleichen, im Betriebsfrequenzbereich gut realisierbaren Induktivitätswert haben, also beispielsweise einen Induktivitätswert von etwa 100nH bei einer Durchlaßmittenfrequenz von etwa 100MHz.

2 Patentansprüche

1 Figur

⁶
Leerseite

Nummer: 27 38 613
 Int. Cl. 2: H 03 H 7/04
 Anmeldetag: 26. August 1977
 Offenlegungstag: 8. März 1979

77 P 67 13 BRD

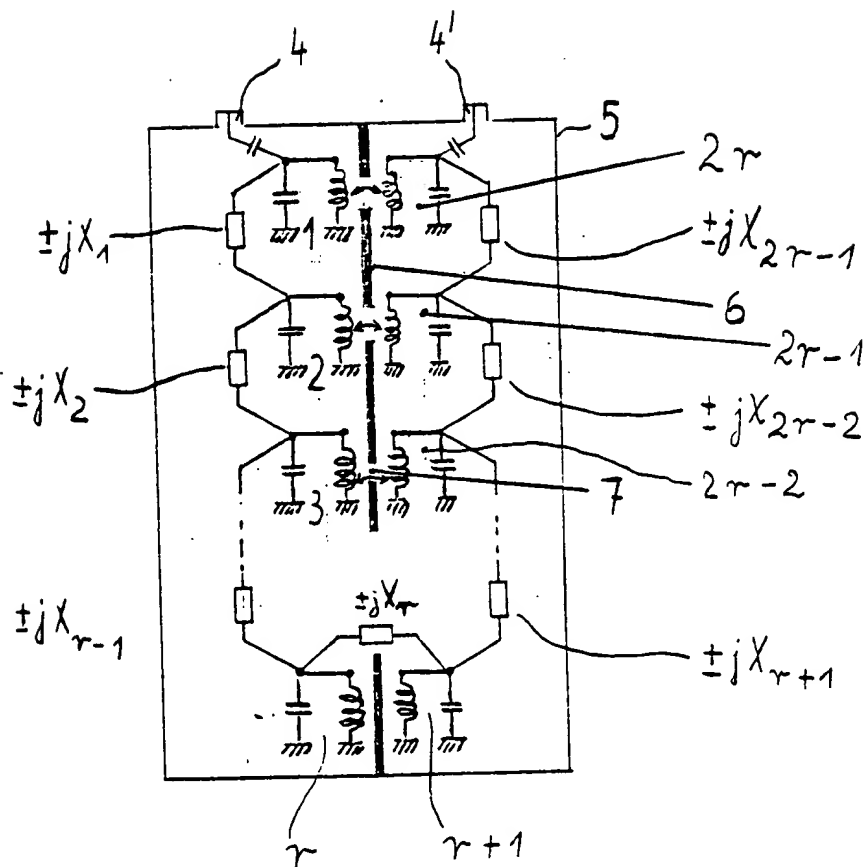
- 7 -

2738613

75E6644

Wv 4030

Hka



909210/0205